

محاضرات المبيدات النيماتودية للفرقة الرابعة

الأستاذ الدكتور /انتصار إبراهيم ربيع

المبيدات النيماتودية

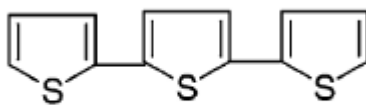
المبيدات النيماتودية ذات الاصل النباتي

من الاتجاهات الحديثة في مكافحة الآفات عموماً البحث عن مبيدات نباتية المصدر. المواد الكيميائية النباتية التي تنتج بشكل طبيعي لها دور في مكافحة النيماتودا. حيث أنتجت طيفاً واسعاً من المركبات النشطة ، بما في ذلك polythienyls ، isothiocyanates، الجلوكونات ، جليكوسيدات السيانوجين ، polyacetylenes ، قلويدات ، دهون ، terpenoids ، sesquiterpenoids ، diterpenoids ، quassinoids ، المنشطات ، triterpenoids ، البسيطة والمعقدة والفينولات ، والعديد من الفئات الأخرى .

أهم المجاميع الكيماوية الحيوية الفعالة في المستخلصات النباتية :-

Polythienyls in *Tagetes spp.*

Polythienyls من نبات القطيفة (*Tagetes spp.*) تستخدم في مكافحة النيماتودا وخاصة *Meloidogyne spp.* المواد الكيميائية النباتية النشطة في *Tagetes erecta* ممتلئ بمادة thiophene ®-terthienyl وكان التأثير الابادى لنيماتودا الكيسية للبطاطس *Globodera rostochiensis* عند 0.1-0.2 ميكروجرام / مل ، وفي القمح نيماتودا المرارة (*Anguina tritici*) عند 0.5 ميكروجرام / مل ، والنيماتودا الجذعية (*Ditylenchus dipsaci*) حتى 5 ميكروجرام / مل. في تجارب البيوت الزجاجية، تم رصد 15 على الأقل من 40 نوعاً من النباتات تحتوي على الثينيل الفعال ضد النيماتودا. البوليثينيل من نبات القطيفة ضعيف فقط ضد النيماتودا عند دمجها في التربة وتتطلب الضوء أو عمل انزيم البيروكسيديز أو منشطات أخرى لتحرير قاذفة الأوكسجين التي تقتل النيماتودا. Tetrachlorothiophene ، وهو مشابه بسيط ، تم تسجيله ضد لنيماتودا.

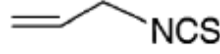


α -terthienyl

Isothiocyanates and Glucosinolates from Brassicaceae

أدت سلسلة من التجارب إلى اكتشاف allyl isothiocyanate ، المكون الرئيسي لنبات الخردل الأسود (*Brassica*) الذي يؤدي الى منع فقس بيض *G. rostochiensis* بتركيزات اقل من 1 ميكروجرام / مل. المركب المشابه 2-فينيل إيثيل إيزوسيوسيانات منع فقس البيض عند 50 ميكروجرام / مل وحسن محصول البطاطا في التجارب الميدانية.

كان بذور اللفت أو الكانولا (براسيكا نابولي) تحظى باهتمام متزايد كمحصول دوران أو سماد أخضر لتوفير التحكم في لنيماتودا. و isothiocyanates تشارك أيضا في هذه السمية. جميع اجزاء Brassicaceae تنتج thioglucose conjugates تسمى الجلوكوزينولات ، والتي تتحلل إما في التربة أو عن طريق الثدييات لتكوين الإيزوثيوسيانات التي تتفاعل مع مجموعة السلفهيدريل في البروتينات.

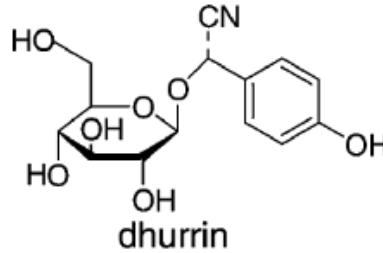


allyl isothiocyanate

Cyanogenic Glycosides

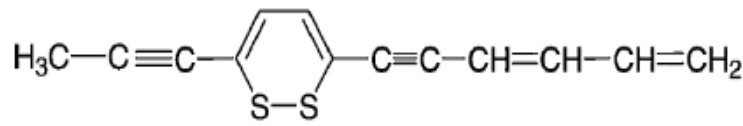
تحتوي بعض النباتات على جليكوسيدات أخرى تطلق مركبات مضده لنيماتودا. على سبيل المثال ، السماد الأخضر من Sudan grass *Sorghum sudanense* ، من عائلة Poaceae يحتوي على glycoside dhurrin ، والذي يمكن تحلله بالماء لإنتاج السيانييد .

تحتوي جذور الكسافا *Manihot esculenta* من عائلة Euphorbiaceae على كميات مختلفة من الجلوكوزات السيانوجينية ، وخاصة لينامارين . فعندما تتلف الخلايا ، الانزيمات تحلل هذه الجلوكوزات وتحرر السيانييد المسئول عن الفعل السام. تم استخدام Manipueira ، وهو سائل يتكون أثناء معالجة جذور الكسافا للسيطرة على لنيماتودا.



Polyacetylenes from Asteraceae

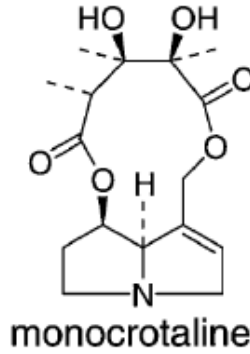
طيف واسع من البولي اسيتلين التي لها نشاط بيولوجي مضاد لنيماتودا موجودة في 110 من عائلة Asteraceae ، وكان مكافحه *P. penetrans* في كثير من الأحيان مرتبطة بوجود مركبات ديي ثيو أسيتلين الحمراء وتسمى ثيوبروبين هذه المركبات لها سمية واسعة الطيف وغالبا ما تتطلب الضوء لاحداث أقصى نشاط ، مثل البوليثينيل . أحد هذه المركبات، **thiarubrine C** ، تم عزله من جذور (*Rudbeckia hirta*)؛ LC₅₀ 12.4 ميكروجرام / مل لـ *M. incognita* و 23.5 ميكروجرام / مل لـ *P. penetrans* . 50 ميكروجرام / مل من الثيوبيرين C قلل من الإصابة بعدوى *M. incognita* في شتلات الطماطم بحوالي 95%. وكان اعلى نشاط عندما يحتوى المركب على الأريل أو الإستر أو الكيتون على الرابطة الثلاثية .



thiarubrine C

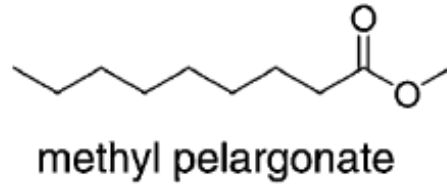
Alkaloids

كان التقرير الأول عن الالقلويد ضد النيमतودا هو تقرير physostigmine كمثبط عكسي للأستيل كولين استريز، كربامات ثلاثي الحلقات المعزولة من حبوب *Physostigma venenosum*، من عائلة Fabaceae، التي تؤثر *D. dipsaci* عند 1000 ميكروجرام / مل. ثلاثة قلويدات رباعي الحلقات من chelerythrine - *Bocconia cordata* (Papaveraceae) ، *Rhabditis. Panagrolaimus* و sanguinarine، كانت سامة للنيमतودا عند 100-50 ميكروجرام / مل ضد *M. incognita* عند 10 ميكروجرام / مل.



Fatty Acids and Derivatives

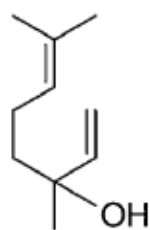
الأحماض الدهنية هي مكونات نباتية وحيوانية شائعة وعادة ما توجد في الجسم الحي في صورة استرات. وجد ان نشاط 41 من الأحماض الدهنية أو أملاحها على 1000 ميكروجرام / مل ضد النيमतودا. تم التعرف على أحماض Myristic و Palmitic و olic كمضادات للنيमतودا في مقتطفات البنزين من جذور القرعية اليابانية (Iridaceae) وتم فحص الأحماض الدهنية الأخرى؛ كان حمض undecylenic -2 أقوى نشاط 70-80٪ معدل موت عند 10 ميكروجرام / مل. استرات الأحماض الدهنية هي أيضا مضادات للنيमतودا methyl pelargonate و ethylene glycol pelargonate ادت خفض تعداد *M. javanica*.



Terpenoids

يتكون من عدد كبير من المركبات النباتية تسمى isoprenoids تتكون من تكثيف. عدد من الوحدة الأساسية وهي five-carbon isoprene. أبسط هذه المركبات هي terpenoids وهي 10 كربون، والتي غالبًا ما تكون المكونات الرئيسية للزيوت النباتية. وهي لها كفاءة ابادية ضد النيमतودا. المكونات في الزيوت linalool، الأوجينول والمنثول والسينول والجيرانينول وكلها لها نشاط بيولوجي مضاد للنيमतودا *M. javanica* و *T. semipenetrans* و *Heterodera cajani*. 12. من الزيوت الأساسية المستخرجة من 25 نوعًا نباتيًا تثبط الحركة والفسس *M. javanica* على 1000 ميكرو لتر / لتر. كان الفقس أيضا يثبط بتركيزات 125

ميكرو لتر / لتر من أربعة مكونات للزيوت: كارفاكرول و ثيمول من الأوريغانو. *Origanum spp.* ، Lamiaceae ، و أنيثول من الشمر (*Foeniculum vulgare*) و (Umbelliferae)



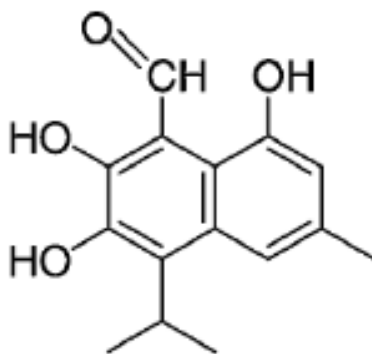
linalool

CLASSIFICATION OF TERPENES

Type of terpenoids	Number of carbon atoms	Number of isoprene units	Example
Monoterpene	10	2	Limonene
Sesquiterpene	15	3	Artemisinin
Diterpene	20	4	Forskolin
Triterpene	30	6	α -amyrin
Tetraterpene	40	8	β -carotene
Polymeric terpenoid	Several	Several	Rubber

Sesquiterpenoids

Sesquiterpenoids هي مركبات C15 التي تشكلت من تكثيف ثلاث isoprene وكانت الألكهيدات أول من وجد له فاعلية ضد النيما تودا hemigossypol و 6 methoxyhemigossypol و C30 dimers gossypol و 6-ميثوكسي جوسيبول. مستخلص أدهيد التريبينيدي الخام من القطن وجد له فاعلية ضد النيما تودا *M. incognita* عند 50 ميكروجرام / مل. تم التعرف على *rishitin* ، phytoalexin ، في أقراص درنات البطاطا المصابة بنيماتودا *Ditylenchus*.



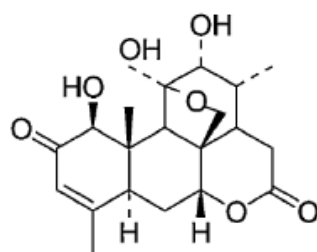
hemigossypol

Diterpenoids

كان المركب ، المسمى Odoracin ، ساماً في *A. besseyi* في 5.0 ميكروجرام / مل ويتكون من هيكل ثنائي من الكربون (C20) إلى حمض البنزويك .

Quassinoids, Steroids, and Triterpenoids

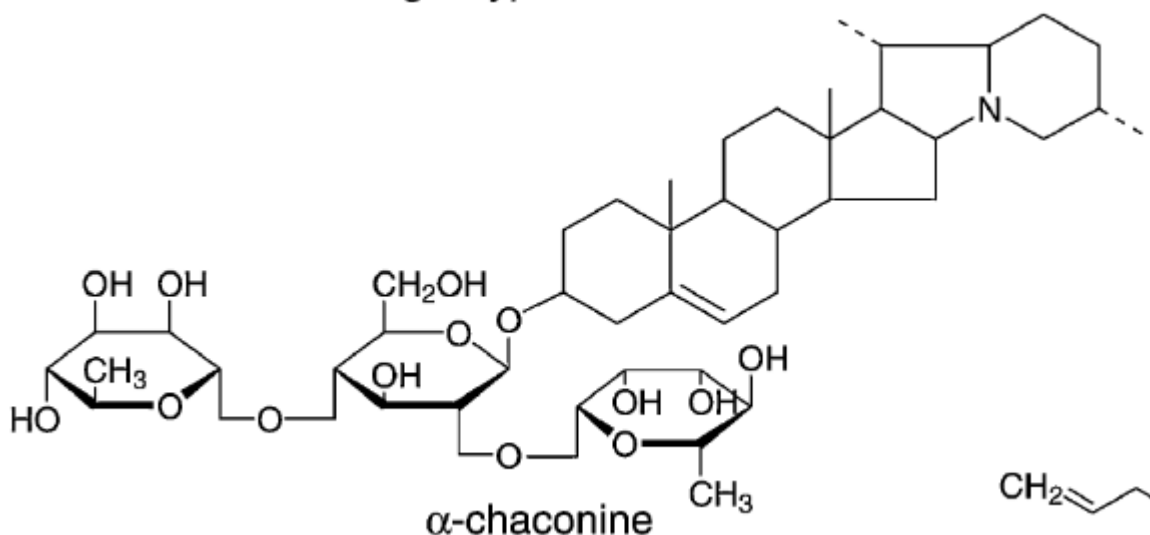
أشياء Quassinoids هي C18-25 رباعي الحلقات ؛ معزولة عن خشب. - *Quassia amara* (Simarubaceae).
chapparrinone و (klaineane و) - *glaucarubolone* منطه *M. incognita* عند 5-1 ميكروجرام / مل.



chaparrinone

الستيرويدات و triterpenoids هي مركبات C27-30 تحتوي على ست وحدات أيزوبرين. تسمى جليكوسيدات المنشطات و triterpenoids saponins اثنتين من العزلة جليكوالكالويدس الستيرويدية ، *tomatine*® و *chaconine*® كانت سامة

P. redivivus ل



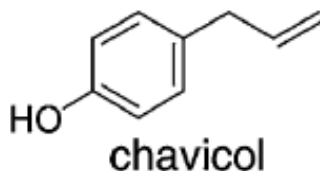
هناك أربعة مركبات نشطة بتركيزات منخفضة تصل إلى 200 ميكروجرام / مل: الجليكوسيدات الستيرويدية الأسبارانين I والأسبارانين B ، من *Asparagus adscendens* ، Liliaceae. واثنتين من جليكوسيدات triterpenoid من Fabaceae ، albichinin II من *Albizia chinensis* و sonunin III من *Acacia concinna*. اثنتان من السابونينات ، أكاسياسيدس A و B من *Acacia auriculiformis* . وقد استخدم المزارعون شجرة النيم (*Azadirachta indica* (Meliaceae) في الهند

لمكافحة الحشرات. أحد مركبات النيم ، هو azadirachtin triterpenoid limonoid ، Cucurbitacins هي triterpenoids يظهر نشاطاً مضاداً للنيماتودا.

Phenolics

يتم إنتاج معظم الفينولات النباتية عن طريق phenylpropanoid و acetate phenylpropanoid والتي تبدأ بفعل فينيل ألانين لياز الأمونيا على الأحماض الأمينية فينيل ألانين أو التيروسين. لأن الفينول و lignification ارتبطت بمقاومة النبات لمجموعة متنوعة من الآفات ومسببات الأمراض ، كشفت الدراسات عن وجود علاقة بين مستويات مرتفعة من الفينولات مع مقاومة أو استجابة النباتات لعدوى النيماتودا. بين هذه المركبات بيروكاتيكول المعزولة من Eragrostis curvula (Poaceae) والتي كانت سامة لنيماتودا تعقد الجذور. خمس مركبات propenylphenols من أوراق بايير خنفساء (Piperaceae) التي تسببت في موت 100 % من C. elegans. والمركبات هي chavicol و chavibetol وamلاح الأستات لها ، و allylpyrocatechol و املاح الخلايا. وجد ايضا ان عمر جذور نبات الطماطم في محاليل الفينول بيروكاتيكول ، هيدروكينون ، فلوروغلوسينول ، بيروغالول ، وأورسينول) مثبت العدوى بواسطة R. reniformis .

Lignans هي dimers phenylpropanoid وجد في خشب القلب واللحاء من ثلاثة أنواع من الصنوبر (P. massoniana و P. strobus و P. palustris) وجد ايضا ثلاثة مركبات من هذه المجموعة وهي pinosresinol و phenylpropanoid methyl ferulate و stilbene pinosylvin monomethyl ether



flavonoids هي أيضا من مشتقات الفينول ولها أيضا فاعلية عالية ضد النيماتودا ومنها:

Quercetin و glycosides linaroside و lantanoside و rotenone و Coumestrol و glyceollin و Medicarpin وكلها لها أيضا فاعلية عالية ضد النيماتودا.

Tannins هي اوليجومر من مشتقات الفينول تتكون من عملية البلمرة لل flavonoids ومنها tannic acid

المبيدات النيماتودية من الطحالب

قد أشارت العديد من الدراسات إلى أن هناك أنواع من مستخلصات الطحالب أو الطحالب تمنع تكاثر النيماتودا. وقد وجد ان التأثير على النيماتودا راجع إلى افراز هذه المواد من الطحالب

betaines \pm -aminovaleric acid betaine, $^{\circ}$ -aminobutyric acid betaine, and glycinebetaine